



AUTOMATICKÝ DÁVKOVAČ

LCS 5040

Návod k obsluze

Výrobce : INGOS s.r.o divize laboratorních přístrojů

Vývoj a konstrukce : PiKRON s.r.o

Dodavatel a servis : INGOS s.r.o Tel: +420 296 781 683
 K Nouzovu 2090 +420 296 781 692
 14316 PRAHA 4 Fax: +420 244 403 051
 e-mail:pristroje@ingos.cz



(c) INGOS 2006

ÚVOD

1

SCHOPNOSTI A SPECIFIKACE

2

UVEDENÍ DO CHODU

3

OBSLUHA

4

POPIS A FUNKCE AUTOSAMPLERU

5

PŘÍSLUŠENSTVÍ A NÁHRADNÍ DÍLY

6

ZÁRUKA

7

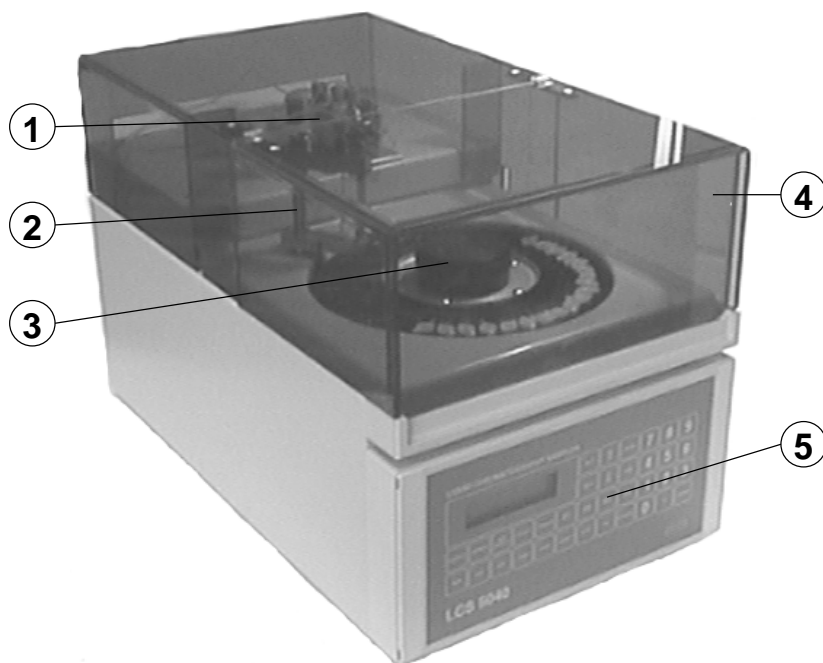
OBSAH

8

1. ÚVOD

1

Autosampler LCS5040 je zařízení pro dávkování série vzorků do proudu mobilní fáze kapalinového chromatografu. Toto zařízení je možno ovládat softwarem data stanice na PC sériovým rozhraním RS232 nebo RS485. Pro případy, kdy není k dispozici inteligentní software, je možno řídit sekvenci vzorků a start integračního zařízení časovým programem autosampleru.



1. Dávkovací ventil
2. Ramínko s jehlou
3. Kotouč se vzorky

4. Kryt
5. Klávesnice a displej

Obr. 1. Autosampler

2. SCHOPNOSTI A SPECIFIKACE

2.1 Schopnosti

Autosampler je vybaven precizním dávkovacím ventilem, který je navržen pro tlak až 35MPa.

Jako zásobník vzorků je možno použít kotouč pro 40 mikroskumavek 0.5 ml, nebo kotouč pro 25 skleněných VIAL 1 ml.

Zkumavky v kotouči můžou být chlazeny až na 4°C (při teplotě okolí nižší než 28°C).

2.1.1 Komunikace

Autosampler může komunikovat s nadřazeným počítačem pomocí sériové linky RS485, případně RS232.

Při použití v systému který neumožňuje sériovou komunikaci, je možno použít jednoduchou komunikaci pomocí několika logických signálů.

2.2 Specifikace

| | |
|-------------------------------|--|
| Vzorky | 40 mikroskumavek 0.5 ml uzavřených propichovatelnými víčky 25 skleněných VIAL 1 ml uzavřených teflonovým septem |
| Chlazení vzorků | volitelné max 24°C pod teplotu okolí |
| Dávkovací smyčka | 5 μ l a větší |
| Spotřeba vzorku | objem smyčky + 30 μ l |
| Tlak mobilní fáze | max 35 MPa |
| Materiály ve styku | nerez oc. VESPEL, PEEK, TEFLON s mobilní fází |
| Délka cyklu | max 600 min |
| Komunikace | RS485 nebo RS232 |
| Výstupní řídicí signály | 4 (úroveň TTL) |
| Zpětné čtení ohlasů | 2 (úroveň TTL) |
| Rozměry (š x v x h) | 240 x 260 x 400mm |
| Hmotnost | 15 kg |
| Napájení | 230 V, \pm 10%, 50 Hz |
| Třída přepětí v síti | II. |
| Příkon | max. 80 VA |

Přístroj je určen pro prostředí s teplotou 15 až 30 °C; vlhkostí do 80 % bez výparů kyselin a žiravin. Z důvodu větrání musí být za přístrojem volný prostor 0.15 m.

Pro chlazení přístroj nasává vzduch vstupním otvorem, který je dole za panelem klávesnice. Musí se proto stavět na tvrdou podložku aby nedošlo k uzavření vstupního otvoru.

Přístroj se smí zapojovat do zásuvky s řádně zapojeným ochranným kolíkem.

Přístroj nesmí být používán jinak, než je uvedeno v návodu, jinak může být ochrana poskytovaná zařízením narušena.

3. UVEDENÍ DO CHODU

3.1 Vybalení

Vybalte autosampler z přepravního obalu. Prohlédněte vnějšek přístroje neutrpěl-li během přepravy viditelné škody. Došlo-li během přepravy k nějakému poškození, obraťte se na přepravní společnost.

Podle seznamu příslušenství (6.1) zkontrolujte všechny položky. Při nesouhlasu pečlivě prohlédněte veškerý balicí materiál. V případě, že některá položka chybí, obraťte se na výrobce nebo Vašeho dodavatele.

Umístěte autosampler na stůl a seznamte se s rozmístěním a funkcí ovládacích a připojovacích prvků. Před prvním zapnutím se důkladně seznamte s obsluhou přístroje viz kapitola 4.

3.1.1 Co potřebujete

Pro uvedení autosampleru do chodu budete potřebovat následující položky:

1. Ostatní díly kapalinového chromatografu: čerpadlo, kolonu, detektor.
2. Láhev s oplachovou kapalinou (destilovanou vodou).
3. Příslušné trubky a spojovací materiál pro připojení autosampleru a ostatních přístrojů chromatografu.

3.2 Uvedení autosampleru do chodu

Uvádění do chodu může být závislé na sestavě kapalinového chromatografu, užitém druhu komunikace a konkrétním propojení.

V následujícím návodu se předpokládá použití autosampleru jako samostatné jednotky, která spolupracuje se sestavou kapalinového chromatografu pouze logickými signály.

3.2.1 Hydraulické připojení

Dávkovací ventil (obr. 2) se připojí trubkami k čerpadlu mobilní fáze a ke koloně kovovou trubkou 1.6/0.3 (přívody PUMP a COLUMN).

Odpad opatřen hadicí nasunutou na výústku průměr 8 mm (obr. 3). Hadice musí být spádována do odpadní nádoby.

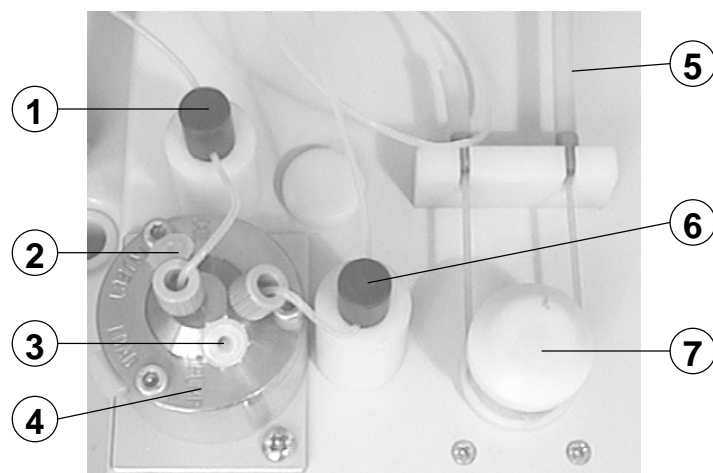
Peristaltické čerpadlo (obr. 2) autosampleru je teflonovou hadičkou 1.6 /0.8 mm připojeno k zásobníku oplachové kapaliny (destilované vody).

Peristaltické čerpadlo může čerpat dvěma hadičkami. To lze s výhodou použít pro oplach pístů vysokotlakého čerpadla řady LCP5000.

3.2.2 Elektrické připojení

Všechny konektory pro elektrické připojení přístroje se nachází na zadním panelu (obr. 3). Použité konektory jsou vzájemně nezaměnitelné.

Na síťovou přívodku je přivedeno napájecí napětí 230 V st. Přívodka je jistěna pojistkou T0.63A

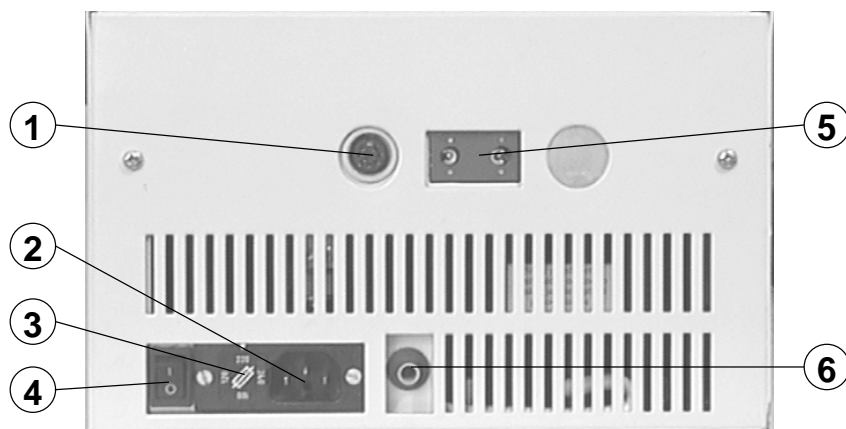


- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 1. Čidlo 1 | 5. Přívod oplachové kapliny |
| 2. Přívod pro připojení kolony | 6. Čidlo 2 |
| 3. Přívod pro připojení pumpy | 7. Peristaltické čerpadlo |
| 4. Dávkovací ventil | |

Obr. 2. Propojení hydrauliky

Je-li potřeba spojení s počítačem připojí se dodaným kabelem do konektoru komunikace RS485.

Řídí-li autosampler periferie svými logickými výstupy a vstupy dodá dodavatel kabel s požadovaným propojením, který se zapojí do konektoru AUX OUTPUT.



- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1. Aux output | 4. Vypínač |
| 2. Sňová přívodka | 5. Komunikace RS485 |
| 3. Pojistka | 6. Odpad |

Obr. 3. Zadní panel

3.3 Klávesnice a displej

Dvouřádkový displej spolu s 36-ti tlačítkovou membránovou klávesnicí poskytují uživatelský komfort jak pro přímé ovládání, tak i programové řízení.

Funkce jednotlivých kláves je následující:

CAL Spustí kalibraci optických čidel viz 4.2.2.

PREP Připraví vzorek do smyčky.

LOAD Nadávkuje připravený vzorek, pokud vzorek není připraven spustí přípravu a pak nadávkuje.

INJECT Otočí dávkovací ventil.

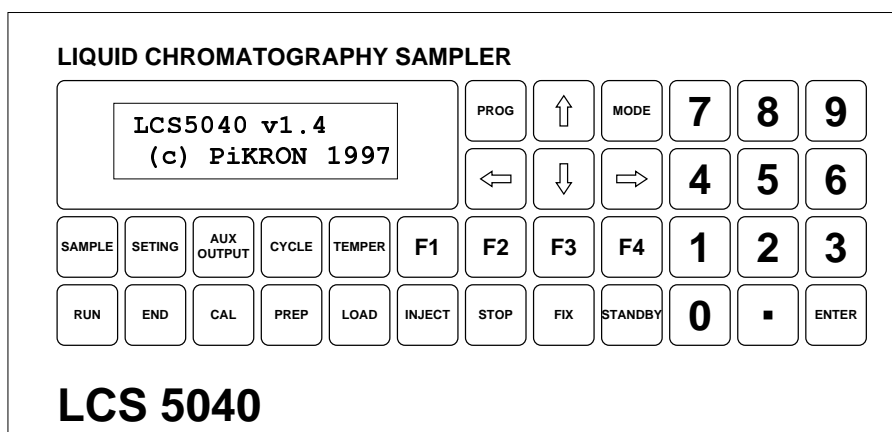
STOP Zruší právě prováděnou akci. Při chybě smaže chybu a uvede autosampler do základního stavu.

FIX Zafixuje unašec dávkovacího kotouče. Používá se při zakládání kotouče.

STANDBY Přejede z a do režimu STANDBY viz 4.1.

RUN Spustí programové řízení cyklu, je-li program ve vnitřní paměti.

END Přerušuje běh programu.



Obr. 4. Klávesnice

1 až **0** a **.** zadávání číselných údajů.

ENTER klávesa pro potvrzení zadaného čísla, případně pro výběr z nabídky.

↑ ↓ ← → směrové klávesy pro pohyb kurzoru pod jednotlivými pozicemi displeje.

SAMPLE SETING AUX OUTPUT CYCLE TEMPER tyto klávesy slouží k přepínání jednotlivých displejů.

3.3.1 Zapnutí přístroje








Postup při zapnutí je následující:

1. Zapojíme přístroj elektricky viz 3.2.2
2. Zapojíme hydrauliku 3.2.1.
3. Zapneme přístroj vypínačem na zadním panelu viz obr. 3, po zapnutí je přístroj v režimu STANDBY.

4. Klávesou `STANDBY` přejdeme do pracovního režimu viz 4.1.
5. Založíme vzorky viz 4.2.1.
6. Naprogramujeme sekvenci viz 4.3.1.
7. Spustíme programovou sekvenci klávesou `RUN`.

4. OBSLUHA

Všechny funkce přístroje se ovládají pomocí klávesnice a displeje na předním panelu.

1. *Pohyb kurzoru.* Kurzorem můžeme pohybovat pomocí kláves     . Kursor se nepohybuje po jednotlivých znacích, ale po položkách.
2. *Zadávaní číselných udajů.* Měnit je možno položku pod kterou je kurzor. Číselné údaje se zadávají numerickými klávesami. Pokud je nutno zadat záporné číslo, použije se klávesa  . Po zadání je nutno číslo potvrdit klávesou  .
3. *Výběr z menu.* Při výběru z nabídky, přesuneme kurzor na požadovanou položku a klávesou  provedeme výběr. Pokud je nabídka delší, jsou na displeji vidět jen dva řádky a při pohybu kurzoru nabídka roluje.

4.1 Standby

Po zapnutí se autosampler nachází v režimu STANDBY. Tento režim je klidový, slouží pouze k chlazení vzorků. Přístroj chladí na teplotu která byla naposled nastavena viz 4.2.5.

Na displeji je zobrazena identifikace přístroje a svítí žlutá kontrolka klávesy STANDBY.

Klávesou  se přejde do pracovního režimu. Stiskem této klávesy v pracovním režimu se přejde do režimu STANDBY.

Při přechodu z režimu STANDBY do pracovního režimu se automaticky spustí kalibrace viz 4.2.2 .


4.2 Přímé ovládání

4.2.1 Zakládání vzorků

Vzorky ve zkumavkách se zakládají do kruhových zásobníků. Přístroj může být vybaven dvěma typy zásobníků podle použitých zkumavek (obr. 5):

1. Kotoučem na 40 mikroskumavek 0.5 ml uzavřených propichovatelnými víčky
2. Kotoučem na 25 skleněných VIAL 1 ml uzavřených teflonovým septem

Kotouč se nasadí na unašeč tak, aby zapadl co nejnižší svými čepy do pěti otvorů unašeče. Kroužek s drážkou se rovnoměrným tlakem posune dolů a tím upevní kotouč do unašeče.

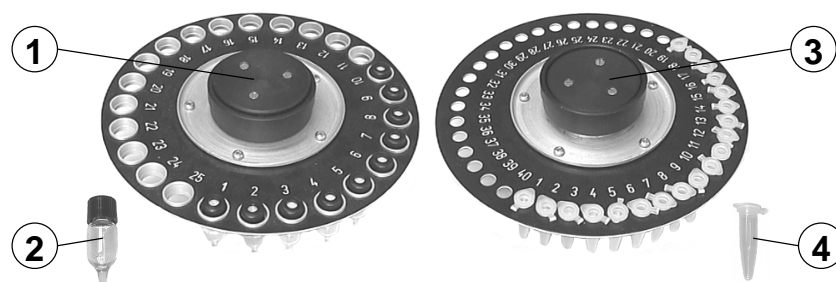
Při zakládání kotouče je možno unašeč zafixovat proti otáčení klávesou  .

4.2.2 Kalibrace

Pro správnou funkci přístroje je potřeba provést kalibraci optických čidel kapaliny. Při této kalibraci dochází zároveň k vypláchnutí dávkovací smyčky, jehly a hadiček.

Kalibrace probíhá ve třech krocích:

1. Peristaltické čerpadlo vypláchne smyčku a jehlu vodou. Čidla změří hodnotu pro vodu.
2. Peristaltické čerpadlo obráceným chodem smyčku vysuší a čidla změří hodnotu pro vzduch.
3. Smyčka se opět zaplní vodou, tak aby systém byl připraven pro dávkování.



- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1. Kotouč pro zkumavky VIAL | 3. Kotouč pro mikrozksamavky |
| 2. Zkumavka VIAL | 4. Mikrozksamavka |

Obr. 5. Kotouče

Kalibrace se spouští automaticky při přechodu z režimu STANDBY do pracovního režimu, nebo klávesou **CAL**.

Během kalibrace svítí kontrolka CAL. Zhasnutí kontrolky indikuje konec kalibrace, pokud dojde během kalibrace k chybě kontrolka se rozblíká.

4

4.2.3 Dávkování

Klávesou **SAMPLE** se vyvolá následující displej:

```

Sample Status
 1      Off
  
```

Význam jednotlivých údajů je následující:

Sample Číslo vzorku, který se bude dávkovat.

Status Stav dávkovacího systému. *Off* Systém je v klidovém stavu. *Working* systém pracuje. *Prepare* vzorek je připraven ve smyčce. *Error* Při dávkování došlo k chybě.

Vlastní dávkování probíhá ve dvou krocích. Nejdříve se připraví vzorek do smyčky, pak se provede vlastní nadávkování.

Příprava vzorku se spustí klávesou **PREP**. Během přípravy vzorku svítí kontrolka PREP.

Klávesou **LOAD** se provede vlastní dávkování. Pokud není vzorek připraven, provede se napřed příprava a pak dávkování. Po nadávkování se dávkovací ventil otočí zpět, peristaltické čerpadlo vypláchne smyčku a jehlu vodou. Dobu otočení dávkovacího ventilu je možno nastavit viz 4.4.1.

Dávkování i přípravu lze kdykoliv přerušit klávesou **STOP**. V případě že dojde k chybě bliká kontrolka PREP nebo LOAD, klávesa **STOP** chybu smaže.

4.2.4 Řídící vstupy a výstupy

Klávesou **AUX OUTPUT** se vyvolá displej ovládání výstupních povelů a čtení zpětných ohlasů.

```
AUX      -S-   -R-
OUTPUT  1234   56
```

Na displeji jsou tyto údaje:

- S- Výstupní povely. Ovládají se číselnou klávesnicí, kde stisk kláves 1 až 4 povol vyvolá a opětovný stisk zruší.
- R- Zpětné ohlasy jsou pouze zobrazovány.

4.2.5 Nastavení teploty chlazení

Klávesou TEMP se vyvolá displej nastavení teploty chlazení:

```
Temper   Fin   Act
On       8.0   8.2
```

Význam jednotlivých údajů je následující:

- Temper** On nebo Off zapnutí a vypnutí chlazení. Přepínání se provádí klávesou ENTER.
- Fin** Požadovaná teplota. Tuto teplotu je možno nastavit.
- Act** Aktuální teplota, je pouze zobrazována.

Nastavení chlazení se ukládá zároveň s ostatními parametry viz 4.4.1.

4

4.3 Programové řízení

4.3.1 Nastavení počtu cyklů

Displej nastavení počtu cyklů se vyvolá klávesou CYCLE.

```
Sample   Rep   Time
1- 3     2    2.00
```

Význam jednotlivých údajů je následující:

- Sample** číslo první a poslední zkumavky sekvence.
- Rep** Počet odběrů z jedné zkumavky.
- Time** Délka cyklu v minutách.

Zadaná sekvence může být uložena a zůstane nastavena i po vypnutí přístroje.

Při běhu sekvence je možno měnit pouze číslo poslední zkumavky.

4.3.2 Běh programu

Klávesou RUN se odstartuje běh sekvence nastavené v režimu CYCLE.

Naprogramovanou sekvenci je možno přerušit klávesou END.

Stiskem klávesy SAMPLE při běhu programu se vypíše informační displej:

```
Sample   Stat/Tim
5 2      2.35
```

Význam jednotlivých údajů je následující:

- Sample** číslo aktuální zkumavky a počet opakování.

Stat/Tim Stav nebo čas analýzy. Při přípravě vzorky se vypisuje **Working**, v době běhu analýzy se vypisuje čas. Při chybě se vypíše **Error**.

4.4 Nastavení parametrů

4.4.1 Menu SETING

Nastavení základních parametrů se provádí v menu SETING. Toto menu se vyvolá klávesou **SETING**.

```

Settings
Inject T    0.20
Fill Vol    300
Aux Off     1234
Aux Next    1234 56
Aux Rdy     1234
Aux Inj     1234
Aux Wait    1234
Aux End     1234
Manual Inj  No
Save settings

```

4

Význam jednotlivých údajů je následující:

Inject T Doba po kterou je dávkovací ventil otočen viz 4.2.3.
Fill Vol Objem vzorku který se nasaje za první čidlo, než se vysune jehla ze zkumavky. Přesný popis viz kapitola 5.3. Pokud tento objem nastavíme příliš velký, vzroste spotřeba vzorku, pokud nastavíme objem malý, dávkování skončí chybou. Správný objem je takový, aby po nasátí vzorku do smyčky (stav Prepare) bylo v trubičce před prvním čidlem cca 3 cm kapaliny.

Další parametry slouží při komunikaci dávkovče s okolím pomocí logických vstupů a výstupů. Čísla 1 až 4 odpovídají logické 1 na daném výstupu, znak "_" odpovídá log. 0. Výstupní povely se ovládají číselnou klávesnicí, kde stisk kláves **1** až **4** povel vyvolá a opětovný stisk zruší.

Aux Off Stav řídicích výstupů pokud dávkovací systém nepracuje.

Aux Next Stav řídicích výstupů v okamžiku kdy se připravuje vzorek. Čísla 5 a 6 představují logické vstupy. Pomocí těchto vstupů je možno nadefinovat podmínku na jejíž splnění přístroj čeká po přípravě vzorku. Konfigurace vstupů se ovládá klávesami **5** a **6**. Pokud je zobrazeno číslo, znamená to že se čeká než je vstup v log 1, znak "_" znamená čekání na log. 0 a znak "x" říká, že na vhodnotě ndaného vstupu nezáleží.

Aux Rdy Stav řídicích výstupů v okamžiku kdy je vzorek připraven.

Aux Inj Stav řídicích výstupů v okamžiku dávkování.

Aux Inj Stav řídicích výstupů v okamžiku čekání.

Aux Inj Stav řídicích výstupů při skončení sekvence.

- Manual Inj** On nebo Off definuje zda se výstupní signály mají nastavovat i při manuálním dawkování viz 4.2.3.
- Save setting** Stiskem klávesy **ENTER** na této položce se nastavení uloží do trvalé paměti, kde zůstane zachováno i při vypnutí přístroje. Při ukládání parametrů se uloží zároveň i nastavení chlazení (4.2.5) a nastavení parametrů sekvence (4.3.1).

4.4.2 Menu MODE

Nastavení dalších parametrů je možno provést přes menu MODE. Toto menu se vyvolá klávesou **MODE**.

```
Mode menu
Save setting
Communication
Service
```

Význam jednotlivých položek je následující:

- Save setting** Uložení nastavení stejné jako v 4.4.1.
- Communication** Nastavení parametrů sériové komunikace viz 4.4.3.
- Service** Přejít do servisního režimu.

4.4.3 Nastavení komunikace

Displej pro nastavení komunikace se vyvolá přes menu MODE viz 4.4.2.

```
Type   Adr   Spd
uLAN   7    9600
```

Význam jednotlivých položek je následující:

- Type** Typ sériové komunikace uLAN nebo RS232.
- Adr** Adresa přístroje v síti μ LAN.
- Spd** Rychlost sériové komunikace.

4.5 Rutinní údržba a servis

Čistění všech vnějších ploch přístroje se provádí flanelovým hadrem navlhčeným ve vodě s trochou saponátu. Při vyjmutém zásobníku vzorků je vhodné vyčistit i drážku chladiče. Pokud je třeba vyčistit i vnitřek přístroje je třeba tuto práci zadat servisnímu technikovi.

Jedinou součástí se sníženou životností jsou hadičky peristaltického čerpadla. Jsou namáhány čerpáním a ještě více napnutím přes rolničky čerpací hlavy a to i při stání. V náhradních dílech jsou kompletní hadičky. Je možno podle nich ze základního materiálu provést kompletaci dalších. Délka silikonové hadičky (světlost 1mm, stěna 0.5mm) je 80 mm. Praktická životnost je asi 2 měsíce. Doporučuje se současně měnit obě hadičky. Zajistí se tak spolehlivý oplach pístů čerpadla je-li oplachováno a tím dobrá životnost nejdůležitějších částí celkové sestavy kapalinového chromatografu.

Jsou-li připojené trubky po zapojení zkontrolovány, je toto spojení až do další montáže bezpečné. Toto platí pro spojení s použitím kovových těsnících prstenců dodaných spolu s přístrojem.

Dojde-li k poruše těsnosti dávkovacího ventilu, projeví se tato netěsnost únikem tlakové kapaliny do cesty vzorku a ta se zjítí zhoršenou reprodukovatelností výsledků. Tento ventil je uživatelsky vyměnitelný. Po odšroubování dvou šroubů vedle ventilu je možno ventil vyjmout. Tím je přístupná i dávkovací smyčka. Oprava ventilu výměnou za nový a výrobce provede repasi.

5. POPIS A FUNKCE AUTOSAMPLERU

5.1 Mechanika

Zařízení je sestaveno z následujících skupin umístěných ve skřínce rozměrově standardizované pro moduly chromatografu LC5000.

5.1.1 Kotouč se vzorky

Kotouč je pro 40 mikrozkušavek nebo 25 skleniček VIAL se vzorky. Vzorky se zakládají do vyjímatelného kotouče umístěného nad prstencovým chladičem. Při požadavku připravit jmenovitý vzorek kotouč přiveze vybranou zkumavku proti raménku s jehlou.

5.1.2 Raménko s jehlou

Vykonává otočný pohyb a posun jehly dolů a nahoru. V základní poloze je raménko otočeno tak, aby jehla byla nad odpadem kterým odtéká vyplachovací voda. Na požadavek připravit vzorek se raménko otočí nad vybranou zkumavku. Jehla pohybem dolů propíchně víčko zkumavky a dojde k jejímu dnu. Dále viz popis dávkovací sekvence(5.3).

5.1.3 Dávkovací ventil

Je to klasický dávkovací ventil se smyčkou. Servomechanismus umístěný pod ním obstarává otáčení ventilu z polohy LOAD do polohy INJECT a naopak. Ventil je vyjímatelný a tím je umožněn přístup ke smyčce. Ventil je seřízen pro dávkování do max. tlaku 35 MPa.

5.1.4 Optická čidla

Kontrolují přítomnost kapaliny v teflonové trubičce. Kontroluje se zaplnění dávkovací smyčky kapalinou. Software obsluhující čidla provádí jejich kalibraci a proto je možno používat trubičky o různých vnitřních průměrech. Čidla jsou dvě: před smyčkou a za smyčkou dávkovacího ventilu.

5.1.5 Peristaltické čerpadlo

Peristaltické čerpadlo vyplachuje zbytky vzorku vodou ze zásobníku, odděluje vzorek vzduchem, nasává vzorek přes jehlu, smyčku a čidla.

5.1.6 Chlazení

Prstencový chladič je chlazen Peltierovými články. Teplo je odváděno vzduchem prosaňaným ventilátorem. Vzduch vstupuje ze zdola za klávesnicí a vystupuje zadní stranou. Výhodné je umístění autosampleru na čerpadlo LCP5020. Vstup chladicího vzduchu je propustnější.

5.1.7 Přívody

Síťová přívodka s pojistkou je na zadní straně spolu s vypínačem. Logické výstupy a vstupy jsou vyvedeny sedmi kolíkovou zásuvkou. Komunikace RS232 devíti kolíkovou deltou alternativně může být nahrazena dvojicí konektorů RS485. Vedle síťové přívodky

je vyústění odpadu oplachové kapaliny. Do této výústky je svedeno i odvodnění chladicího prstence.

5.1.8 Klávesnice

Membránová klávesnice spolu s displejem umožňuje kompletně získávat informace o dávkování a umožňuje i zadat sekvenci vzorků včetně času opakování.

5.2 Elektronika

Základ elektroniky autosampleru tvoří dvě desky **AA_POD** a **AA_PPW**. Tyto desky jsou sešroubovány na chladič a přes konektory jsou na ně připojeny další části systému podavače. Jsou to: Ramínko s deskou **AA_RAM**, peristaltická pumpa s destičkou **AA_PER**, krokový motor kotouče s destičkou **AA_OSP** a dávkovač s **AA_SWD** a 2× **AA_opt**. Dále deska **AA_POD** ovládá chlazení vzorků, a větrák chlazení. Spínač chlazení vzorků je přímo ve zdroji.

5.3 Dávkovací sekvence

Dávkovací sekvence probíhá následovně:

- Jehla se vypláchne vodou.
- Jehla se vysuší vzduchem.
- Kotouč se natočí do požadované polohy.
- Ramínko sjede dolů a zanoří jehlu do zkumavky.
- Nasaje se vzorek po první čidlo.
- Nasaje se ještě další objem vzorku definovaný konstantou **Fill Vol**.
- Ramínko vyjede nahoru.
- Vzorek se dosaje do smyčky.
- Zkontroluje se zda je v obou čidlech vzorek.
- Čeká se na příkaz k vlastnímu nadávkování (Při použití funkce **LOAD** z klávesnice se příkaz vygeneruje automaticky po skončení předchozího kroku).
- Proveďte se nadávkování otočením dávkovacího ventilu.
- Čeká se čas definovaný konstantou **Inject T**.
- Dávkovací ventil se otočí zpět.
- Jehla se vypláchne vodou.

6. PŘÍSLUŠENSTVÍ A NÁHRADNÍ DÍLY

6.1 Základní příslušenství

- 1 ks Síťová šňůra
- 2 ks Pojistka T0.63A
- 4 ks Šroub nerez průchozí
- 4 ks Prsten těsnící kovový
- 4 ks Šroub průchozí PEEK
- 2 ks Smyčka peristaltiky
- 1 m Hadička silikonová 2/1 mm

6.2 Další příslušenství

K autosampleru je možno objednat propojovací kabely na míru podle ostatních komponent chromatografu.

Dále je možno objednat dávkovací smyčky různých velikostí.

6.3 Spotřební materiál

Mikrozkumavky:

Typ: K001298 (Ependorfka 0.5 ml)

Dodavatel: P-LAB Říčanská 10, PRAHA 10, PSČ 10100

Kancelář : Korunní 127 Fax: 71 73 11 76

Sklad : Lucemburská 23 Tel: 71 73 08 00

Vialky:

Typ: 1.1-STVG (1.1 ml Gold grade vial), víčka typ 8-310 115, septa teflon 0.5 mm průměr 8mm (dodá INGOS)

Dodavatel: Chromservis s.r.o Na rovnosti 19, Praha 3,tel: 02/6846731, fax:6973012.

6

7. ZÁRUKA

Na autosampler LCS5040 poskytuje výrobce záruku jeden rok ode dne předání výrobku odběrateli. Přístroj může být použit jen způsobem uvedeným v tomto návodu. Výrobce neručí za škody vzniklé nedodržení podmínek uvedených v návodu .

Dávkovací ventil autosampleru je určen pro čerpání kapalin používaných pro vysokotlakou kapalinovou chromatografii které nepoškozují materiály ventilu, které jsou ve styku s čerpanou kapalinou. Jsou to nerezavělící ocel 17246, PEEK??, TEFLON ??.

Přístroj je určen pro prostředí s teplotou 15 až 35 °C; vlhkostí do 80% bez výparů kyselin a žiravin. Obsluha musí být poučena o bezpečnostních předpisech a o práci s používanými kapalinami.

Veškeré záruční a pozáruční opravy provádí výrobce, nebo jím pověřená organizace.

7.1 Likvidace odpadu

Po ukončení životnosti likvidujte přístroj dle platných předpisů o odpadech, případně předejte přístroj prodejci, nebo výrobcí k likvidaci.

Pozor: Přístroj obsahuje části (plošné spoje) které spadají do kategorie nebezpečného odpadu.

8. OBSAH

| | | |
|-------|-------------------------------------|----|
| 1. | ÚVOD | 4 |
| 2. | SCHOPNOSTI A SPECIFIKACE | 5 |
| 2.1 | Schopnosti | 5 |
| 2.1.1 | Komunikace | 5 |
| 2.2 | Specifikace | 5 |
| 3. | UVEDENÍ DO CHODU | 6 |
| 3.1 | Vybalení | 6 |
| 3.1.1 | Co potřebujete | 6 |
| 3.2 | Uvedení autosampleru do chodu | 6 |
| 3.2.1 | Hydraulické připojení | 6 |
| 3.2.2 | Elektrické připojení | 6 |
| 3.3 | Klávesnice a displej | 8 |
| 3.3.1 | Zapnutí přístroje | 8 |
| 4. | OBSLUHA | 10 |
| 4.1 | Standby | 10 |
| 4.2 | Přímé ovládání | 10 |
| 4.2.1 | Zakládání vzorků | 10 |
| 4.2.2 | Kalibrace | 10 |
| 4.2.3 | Dávkování | 11 |
| 4.2.4 | Řídící vstupy a výstupy | 11 |
| 4.2.5 | Nastavení teploty chlazení | 12 |
| 4.3 | Programové řízení | 12 |
| 4.3.1 | Nastavení počtu cyklů | 12 |
| 4.3.2 | Běh programu | 12 |
| 4.4 | Nastavení parametrů | 13 |
| 4.4.1 | Menu SETING | 13 |
| 4.4.2 | Menu MODE | 14 |
| 4.4.3 | Nastavení komunikace | 14 |
| 4.5 | Rutinní údržba a servis | 14 |
| 5. | POPIS A FUNKCE AUTOSAMPLERU | 16 |
| 5.1 | Mechanika | 16 |
| 5.1.1 | Kotouč se vzorky | 16 |
| 5.1.2 | Raménko s jehlou | 16 |
| 5.1.3 | Dávkovací ventil | 16 |
| 5.1.4 | Optická čidla | 16 |
| 5.1.5 | Peristaltické čerpadlo | 16 |
| 5.1.6 | Chlazení | 16 |
| 5.1.7 | Přívody | 16 |
| 5.1.8 | Klávesnice | 17 |
| 5.2 | Elektronika | 17 |
| 5.3 | Dávkovací sekvence | 17 |

| | | |
|-----|-------------------------------------|----|
| 6. | PŘÍSLUŠENSTVÍ A NÁHRADNÍ DÍLY | 18 |
| 6.1 | Základní příslušenství | 18 |
| 6.2 | Další příslušenství | 18 |
| 6.3 | Spotřební materiál | 18 |
| 7. | ZÁRUKA | 19 |
| 7.1 | Likvidace odpadu | 19 |
| 8. | OBSAH | 20 |
| 8.1 | Seznam obrázků a tabulek | 21 |

8.1 Seznam obrázků a tabulek

| | | |
|---------|----------------------------|----|
| Obr. 1. | Autosampler | 4 |
| Obr. 2. | Propojení hydrauliky | 7 |
| Obr. 3. | Zadní panel | 7 |
| Obr. 4. | Klávesnice | 8 |
| Obr. 5. | Kotouče | 11 |